

Este manual é um
documento da
Lábramo Centronics
Ind. e Com. Ltda.

Sua reprodução é
proibida.

Copyright Lábramo
Centronics Ind. e
Com. Ltda.

Manual de Instalação Controlador Solar Inteligente SLC - LZP



REVISÃO 03/2015

WWW.SUNLAB.COM.BR

SLC – Controlador Solar Fotovoltaico.

LZP – Controlador Solar Fotovoltaico Fotossensível

A linha de **Controladores Inteligentes – SLC e LZP** foi desenvolvida para atender a sistemas de painéis fotovoltaicos (solares).

Sua utilização é essencial para a proteção e controle das baterias, assim como dos painéis e equipamentos alimentados pelo sistema solar.

O controlador inteligente SLC é produzido pela SunLab Power® utilizando o estado da arte da eletrônica.

Energia limpa, renovável, natural e ecologicamente correta.



SunLab Power®
Divisão da Lábramo Centronics
Av. Francisca de Paula Pereira, 450.
Bragança Paulista. SP. Brasil
55 (11) 4035-8575



Tecnologia produzida no Brasil.

Qualidade, manutenção e assistência garantida.



Introdução

Gratos pelo interesse em nossos produtos. Você é parte integrante e o objetivo do nosso trabalho, dedicado ao desenvolvimento de soluções e produtos inovadores.

A Lábramo Centronics é conhecida pelo seu pioneirismo e nossa empresa possui mais de três décadas de experiência em suas atividades. A Sunlab Power é uma das divisões de negócios, dedicada a soluções em energias renováveis, onde o conhecimento adquirido é utilizado na disseminação de novas tecnologias, na preservação da vida deste planeta.

Oferecer essas soluções através de sistemas é nosso meio de proporcionar à sociedade o progresso de forma sustentável e racional.

Considerações Gerais

Este documento foi criado para instruir quanto à instalação, operação e manutenção do produto e termos da garantia.

Consulte a Sunlab Power ou nosso Autorizado mais próximo, através do nosso site: www.sunlab.com.br.

Conceitual

Este produto foi fabricado para ser instalado em sistema autônomo – OFF Grid. São aplicados em sistemas 12V ou 24 Volts e opcionalmente com comutação automática para 12 e 24 Volts. Não deve ser utilizado em:

- 1) Sistema híbrido ou Grid – Tie.
- 2) Sistema integrado à rede ou On-Grid.

O controlador SLC/LZP funciona conectado à bateria, ao painel solar e aos equipamentos de consumo, direta ou indiretamente através de barramentos e/ou inversores.

Opera em corrente contínua, até a capacidade ao qual foi projetado e deve ser instalado e trabalhar dentro das características aqui apresentadas.

**NÃO INSTALE ESTE PRODUTO SEM ANTES LER ESTE MANUAL
CASO NÃO SEJA HABILITADO A EFETUAR A INSTALAÇÃO, SOLICITE A UM INSTALADOR OU
PROFISSIONAL ESPECIALIZADO PARA FAZÊ-LO.
CONSULTE NOSSA REDE AUTORIZADA**

Na Internet: www.sunlab.com.br

Apresentação

O controlador SLC e LZP da SunLab Power® é a parte central e inteligente de um sistema solar fotovoltaico autônomo (Off-grid).

Suas funções são:

- 1) Controlar a descarga de baterias, não permitindo que sejam descarregadas além de um nível seguro ou do contrário a mesma se danificaria.
- 2) Controla a recarga, utilizando de técnicas para a recarga rápida e eficiente, sem diminuir a vida útil do acumulador.
- 3) Regula a corrente e tensão do painel solar para o sistema.
- 4) Supervisiona o sistema fornecendo a indicação de funcionamento do painel, das baterias e sua tensão média e eventuais falhas.
- 5) Liga ou desliga o consumo, para não descarregar a bateria e no caso do LZP, mediante a luz incidente no painel solar, trabalhando como um fotossensor.

Seu circuito é totalmente eletrônico e microcontrolado e é programado para efetuar as operações com total proteção do sistema. É um equipamento de alta confiabilidade, protegendo e proporcionando maior vida útil ao sistema.

Sua capacidade atende a correntes até 30A.



Fig.1 Controlado SLC /LZP

Instalação

De fácil instalação é compacto e leve. Os controladores podem funcionar agrupados, combinados em um único barramento, proporcionando a multiplicação das potências.

O controlador é fixado na parte traseira, através do encaixe padrão DIN. Este é um padrão utilizado em instalações elétricas, facilitando sua colocação em trilhos de painéis elétricos convencionais.



Fig.2 Encaixe na parte traseira padrão DIN.

Deve ser instalado em ambientes internos, em local seco e ventilado. Não exponha ao sol, chuva ou umidade, sob nenhuma hipótese.

Pode ser instalado em qualquer posição, respeitando-se a desobstrução das entradas de ventilação.

Para instalação em locais agressivos ou de riscos, recomendamos que consulte nosso serviço técnico para verificar outras possibilidades de gabinetes e enclausuramento.

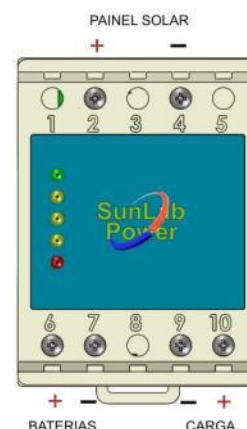


Fig.3 Terminais, referência à conexão e polaridades .

Antes de efetuar a conexão dos fios, observe os sinais e as polaridades: positivo + ou negativo - antes de colocar em funcionamento.

Setup interno

JUMPERS INTERNOS:

O Controlador possui 3 jumpers internos, em sua placa de circuito, que são configuráveis para aplicações específicas:

- ✓ Verifique se as configurações de fábrica atendem a sua necessidade. Do contrário, será preciso abrir o Controlador, levantando a trava lateral e desencaixando o frontal.

- ✓ Retire a placa de circuito do trilho do gabinete com cuidado e veja os três locais com pinos denominados JP-x onde x é 1, 2 ou 3.

Caso precise, solicite a uma Autorizada ou ao nosso suporte técnico maiores orientações.

As configurações e funções dos JPs são exemplificadas abaixo:

JUMPER	POSIÇÃO	FUNÇÃO
JP-1	Aberto*	Alarme desligado
	Fechado	Alarme ligado
JP-2	Aberto*	Controle da carga pela voltagem
	Fechado	Controle da carga LVD
JP-3	Aberto	Bateria LVD
	Fechado*	Bateria Gel / Eletrolítica

TABELA 1 Configuração interna dos JUMPERS. * Significa o padrão que vem de fábrica.

JP-1: Seleção para uso em baterias a eletrólito ou bateria gel. Fechando o jumper o controlador mudará a escala de controle da carga e descarga. Cuidado, pois a seleção incorreta poderá danificar a bateria.

JP-2: O controle LVD é aplicável quando se deseja que a saída de consumo permaneça ligada, mesmo a níveis de tensão muito abaixo do normal.

JP-3: Liga ou desliga o buzzer.

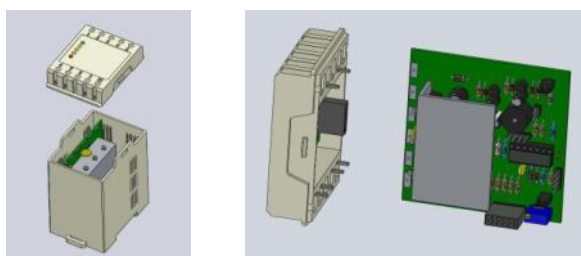


Fig.4 Abertura e desmontagem para acesso aos jumpers

AVISO: O controlador não deve ser aberto enquanto energizado.

Preparação para Instalar

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO:

- 1) Alicate para corte e formatação das pontas de fiação;
- 2) Chave de fenda Philips;
- 3) Régua T padrão DIN para fixação, parafusos e buchas para fixação (quando não for instalar em quadro elétrico).
- 4) Utilize ferramentas isoladas e mantenha-se em local seco e com mãos ou luvas secas.

- 6) Utilize conectores para a junção e emendas. Evite o uso de fita isolante. Instalação em corrente contínua exige ótima qualidade em fios e conexões. Se não, estanhe as emendas e use termo-retratil.
- 7) Recomendamos a aplicação de terminais de pino nas pontas da fiação que será conectada ao controlador;
- 8) Providencie a quantidade de fios necessários, em cores que respeitem a instalações em corrente contínua: polaridade POSITIVA [+] = vermelho e FIO NEGATIVO [-] = preto. Verde ou verde/amarelo para ATERRAMENTO.
- 9) Recomenda-se que a fiação do(s) painé(is), baterias e consumo já estejam prontas; Verifique a bitola de fio. A espessura deve respeitar a corrente máxima da carga de consu-mo. (ABNT – NBR 6148).

BITOLA DE FIOS PARA CONEXÃO:

Modelo	Corrente	Fiação mm ²
SLC-05	5 A	0,5
SLC / LZP -10*	10 A	1,5
SLC / LZP -20*	20 A	2,5 a 4
SLC / LZP -30*	30 A	6,0

TABELA 2 Bitola de fio por modelo de Controlador

Cuidados a serem Tomados antes da Instalação

OBS 1: Caso o aparelho seja instalado em veículo, onde a bateria utiliza o chassi como polo negativo, não conecte o **Controlador** ao chassi.

Da mesma forma, os equipamentos a ele ligados. Isso provocará a nulidade do controlador e poderá danificá-lo.

CUIDADOS COM A BATERIA

- ✓ A bateria armazena uma grande quantidade de energia. Não curto-circuite os pólos de uma mesma bateria sob qualquer circunstância.
- ✓ Obedeça a POLARIDADE (Veja a FIG.3, as marcações + e – no frontal do Controlador).
- ✓ Utilize com baterias VRLA de eletrólito líquido ou gel;
- ✓ Mantenha as baterias e o Controlador em local fora do alcance de crianças e animais.

- ✓ A bateria pode ser colocada próxima onde está o Controlador.
- ✓ Baterias podem produzir gases inflamáveis. Não a deixe desprotegida e certifique-se que o local da bateria e do Controlador seja ventilado.
- ✓ Cuidado com faíscas, fogo e qualquer chama.
- ✓ É recomendável a utilização de fusível ou disjuntor (de corrente contínua) entre a bateria e o Controlador.

Apesar da versatilidade do Controlador, podendo carregar vários outros tipos de baterias, **NÃO É RECOMENDÁVEL** fazê-lo com bateria de composição diferente à indicada e **sob nenhuma hipótese com baterias de tensões diferentes interligadas em um mesmo banco.**

- ✓ Evite tocar os fios ou terminais. Note que as voltagens podem ter até o dobro da voltagem da bateria
- ✓ Fixe o controlador e prepare os fios a serem conectados;
- ✓ Proceda à ligação na ORDEM INDICADA PELA **tabela 3.**

- ✓ A combinação de diferentes condições de erros pode danificar o controlador.
- ✓ Sempre corrija um erro primeiro, antes de continuar a instalação.

Uma vez conectado corretamente à bateria, o controlador inicia sua operação sinalizando:

- 1 (um) BIP longo, se ligado a 12 Volts.
- 2 (dois) BIPS longos, se ligado a 24 Volts.

Os LEDs do painel se acendem, mostrando o nível de carga da bateria;

- Confira a normalidade do funcionamento e depois LIGUE OS EQUIPAMENTOS A SEREM ALIMENTADOS, UM A UM.
- TOME CUIDADO AO CONECTAR. ALGUNS EQUIPAMENTOS SÃO SENSÍVEIS À PICOS/SURTOS QUANDO LIGADOS “À SECO”.
- QUANDO INSTALAR OBEDEÇA A ORDEM ABAIXO.

RESET DO MICROCONTROLADOR

Para REtestar o Controlador, o sistema pode ser reiniciado. Para tal é necessário desligar as conexões e reconectar após 10 segundos.

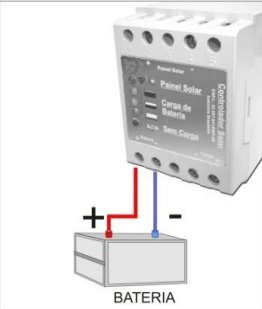
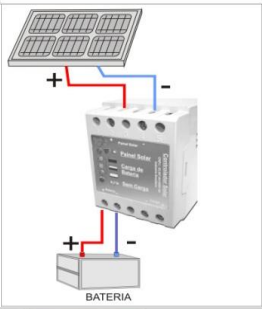
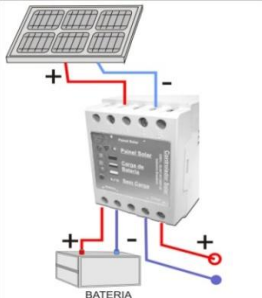
<u>1º Passo</u> <u>BATERIA:</u> <u>Os terminais de conexão para a(s) bateria(s) estão ao lado esquerdo inferior.</u> Observe a polarização [+] POSITIVO e [-] NEGATIVO. Conectar o FIO POSITIVO [+] no terminal 6 e FIO NEGATIVO [-] no terminal 7. Com esta conexão, os LEDs do mostrador se acendem, ouve-se um bip para sistemas em 12 Volts ou dois para 24 Volts. O Controlador inicia sua programação e checagem, exibindo a tensão da bateria.	
<u>2º Passo</u> <u>PAINEL:</u> <u>Os terminais de conexão para o(s) painéis(s) estão no centro, lado superior.</u> Observe a polarização [+] POSITIVO e [-] NEGATIVO. Conectar o FIO POSITIVO [+] no terminal 2 e FIO NEGATIVO [-] no terminal 4. Com o painel energizado e a bateria em condições de receber carga, o LED verde do mostrador se acende após 30 segundos. O LED do voltímetro muda, mostrando a tensão media entre bateria e da recarga.	
<u>3º Passo</u> <u>CONSUMO ou CARGA:</u> <u>Os terminais de conexão para o equipamento estão no lado direito inferior.</u> Observe a polarização [+] POSITIVO e [-] NEGATIVO. Conectar o FIO NEGATIVO [-] no terminal 9 e o FIO POSITIVO [+] no terminal 10. Caso o LED vermelho não esteja piscando, a carga estará em condição de ser ligada.	

TABELA 3 Ordem das Conexões para INSTALAÇÃO DO CONTROLADOR.

Operação

O funcionamento do controlador SLC / LZP é automático.

Após a instalação dos fios o Controlador passará a funcionar automaticamente, não necessitando de intervenção do operador. A sua operação pode ser conferida através dos LEDs no painel frontal:

Recomendamos a supervisão em períodos determinados, para prevenção de falhas por causas externas (insetos, umidade excessiva, etc...) e atentar para o caso de aviso sonoro.

A tensão de saída é estabilizada no máximo em 14,5 Volts para sistemas de tensão nominal de 12 Volts e 29,0 para sistemas em 24Volts.

O controlador SLC / LZP controla a carga e descarga da bateria. Em seu processo de recarga por PWM, inicia em plena recarga quando a bateria está baixa e quando em alta, “pulsa” variando a frequência desses pulsos e permitindo um carregamento mais eficiente e seguro.

Para medição de tensão quando em PWM, faz-se necessária a utilização de Multímetro TRUE RMS, Osciloscópio ou Analisador digital.

Bips	TABELA - Aviso / Função
1	Aviso que o Controlador estará iniciando em 12 Volts.
2	Aviso que o Controlador estará iniciando em 24 Volts.
4	Efetuará a desconexão da SAÍDA DE CONSUMO.
1	BIP CURTO A CADA ciclo: Regime de recarga.
-	BIPS SEGUIDOS: Falha do Controlador verifique a situação da bateria ou do sistema.

SINAL SONORO: O “buzzer” do SLC indica quando há alguma anormalidade ou mudança no estado de operação. Os avisos sonoros são em números de bips que definem as informações

LEDs amarelos: Indicam o estado da carga da(s) bateria(s): carregada, meia carga ou carga baixa.

LED vermelho: Indica a carga de energia baixa.

Ao piscar, mostra que a energia está muito abaixo do nível aceitável e após cinco bips, a saída do controlador se desligará.

Ficará no aguardo da recarga por minutos e o LED permanece piscando.

Ficará em um ciclo contínuo, até a entrada de energia e seu retorno à normalidade se fará após a carga da bateria atingir níveis seguros:

DESCONEXÃO DO CONSUMO:

Desliga a saída do Controlador em caso da baixa carga da(s) bateria(s) atingir tensão inferior a 10,8 ou 21,6 Volts.

VOLTÍMETRO A LED

O voltímetro possui 5 LEDs, sendo 1 vermelho, 3 amarelos e 1 verde.

A tensão medida é a tensão média do sistema quando em regime de recarga (painel + bateria) ou a da bateria quando o painel solar não estiver atuando.

Com o painel conectado e gerando, o LED verde se acenderá, mostrando que está em recarga.

AVISO: A combinação de diferentes condições de erros pode danificar o controlador.

Sempre ao corrigir um erro verifique antes de continuar a operação.

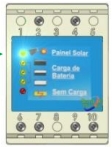
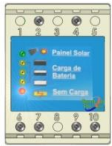
Ao averiguar que o funcionamento está irregular, desconecte o controlador pela ordem:

- 1 –Desconecte a carga de consume.
- 2 - Desconecte o painel solar
- 3 - Desconecte a bacteria.

Após a correção ligue NA ORDEM INVERSA e averigue o funcionamento a cada passo e se está regular.

Tabela 4

VOLTÍMETRO LED EM OPERAÇÃO

	OPERAÇÃO	ACESO	PISCANDO	APAGADO	SINAL SONORO
	 LED VERDE	Painel Solar Energizado e transferindo energia ao controlador	-	Painel não está gerando ou transferindo energia ao controlador.	Somente no início de operação. 1 BIP longo, 12 V. 2 BIP longos-24 V.
	 LED AMARELO ALTA	Bateria carregada >13,0 >26,0	-	-	Não há
	 LED AMARELO MEDIA	Bateria carga média Tensão: > 12,5 <13,0 > 25,0 < 26,0	-	-	Não há
	 LED AMARELO BAIXA	Bateria baixa Tensão < 12,5 Tensão < 25,0	-	-	Não há
	 LED VERMELHO	Bateria descarregada Tensão < 10,8 Tensão < 21,6	Carga baixa ou painel não está gerando ou problema com a bateria	-	4 Bips de aviso antes do desligamento da saída de carga
	 SEQUENCIAL	Ciclo de recarga após sinalizar o LED "vermelho". Só quando o painel solar está gerando	A sinalização é sequencial até o religamento da saída de carga	-	Saída de Carga está desligada 1 BIP curto a cada ciclo.

DIAGNÓSTICO DE ALARME E CORREÇÕES

Tabela 5

MOSTRADOR	ALARME	CAUSA	PROTEÇÃO	CORREÇÃO
LED vermelho piscando	Alarme sonoro contínuo	Curto ou sobrecarga no consumo	SIM	Reduzir o consumo ou, Localizar e corrigir o curto externo.
		Bateria com polaridade invertida	SIM, mas o curto se contínuo poderá danificar o controlador.	Desconectar a carga. Recomenda-se instalar fusível entre bateria e controlador.
	Alarme sonoro bipando	Carga baixa. Painel sem carga	Desliga a saída de carga	Se ocorrer com insolação, verifique o painel e sua conexão.
LED vermelho intermitente	Não há	Bateria danificada ou desconectada	Fusível (opcional)	Trocar fusível ou Conectar/trocar bateria
LED vermelho contínuo	Não há	Conexão em posição errada	Auto - travamento	Desconectar painel e bateria e reconectar.

ANÁLISES DE CAUSA E EFEITO

Tabela 6

FALHA	Função / Anomalia TERMINAIS		
	PAINEL	BATERIA	SAIDA DE CARGA
INVERSÃO DE POLARIDADE	Pode causar danos ao painel	Se a bateria estiver conectada. Aviso acústico.	Saída de carga está protegida.
CURTO-CIRCUITO	Sem restrição	CUIDADO: A bateria deve ser protegida por um fusível	Sem restrição
SOBRE-INTENSIDADE	Sem proteção	-	Controlador desliga o terminal de carga
SOBRECARGA TÉRMICA	Sem proteção	-	Controlador desliga o terminal de carga
CORRENTE REVERSA	Sem restrição	-	-
SOBRE CORRENTE	Operação normal	Max: 36A	Controlador desliga o terminal de carga
SUB-VOLTAGEM	Operação normal	Controlador desliga o terminal de carga	Controlador desliga o terminal de carga

Tabela 7

MODELOS E CARACTERÍSTICAS

SLC		Tensão de Trabalho	Corrente máxima	Potencia	LZP		Tensão de Trabalho	Corrente máxima	Potencia	Fotosensor
Código	Modelo	VDC	Ampére	Watts	Código	Modelo	VDC	Ampére	Watts	
91101-000	SLC-05	12	5	60						
91101-001		24	5	120						
91101-002		12/24	5	120						
91102-000	SLC-10	12	10	120	91122-000	LZP-10	12	10	120	SIM
91102-001		24	10	240	91122-001		24	10	240	SIM
91102-002		12/24	10	240						
91103-000	SLC-20	12	20	240	91124-000	LZP-20	12	20	240	SIM
91103-001		24	20	480	91124-001		24	20	480	SIM
91103-002		12/24	20	480						
91104-000	SLC-30	12	30	360	91124-000	LZP-30	12	30	360	SIM
91104-001		24	30	720	91124-001		24	30	720	SIM
91104-002		12/24	30	720						

- SLC: Controladores com saída de alimentação para consumo padrão.
- LZP: Controladores com saída de alimentação controlada, para uso noturno.
- 12/24 = Reconhecimento automático de voltagem.

Tabela 8

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tensão nominal	12 V	24 V
Tensão de absorção	14,8	29,6
Equalização (VDC)	14,5	29,0
Flutuação (VDC)	13,7	27,5
Desconectar (JP2 aberto)	11,5V	23,0V
Desconectar (JP2 fechado)	10,8V	21,6V
Reconexão da carga	12,5V	25,0V
Tensão máxima de saída	14,5V	29,0V
Corrente máxima	30 Amperes de acordo com o modelo	
Dimensões mm.	75 x 55 x 108 (10 /20) 75 X 100 X 123 (30ª)	
Peso	280 – 310 g	
Consumo próprio	4,0 mA	
Tamanho máx. do fio	6 mm ² (36 A)	
Compensação da temperatura	-4mV/célula ° K	
Temperatura ambiente	-20 a + 65° C	
Classe de proteção	IP 22	
	Equipamento elétrico classe 3	

GARANTIA**GARANTIA:**

A Sunlab Power, divisão da Lábramo Centronics Ind. e Com. Ltda. garante que o produto fornecido está isento de defeitos e tem o funcionamento adequado ao que se propõe.

- 1) A GARANTIA em caso de defeito de fabricação e dentro do prazo estabelecido é de 3 meses como período legal, com conserto ou troca por outro equipamento equivalente, adicionado ao período contratual de 9 meses, imediatamente subsequentes, contados a partir da data de emissão do documento fiscal de venda.
- 2) A GARANTIA é dada no estabelecimento do fabricante ou através da assistência técnica autorizada mais próxima, e não compreende eventuais despesas de transporte ou deslocamento de pessoal para o atendimento no local.
- 3) As despesas de transporte, remessas, seguros correm por conta do comprador até o local do fornecimento original.

Para o uso do direito à GARANTIA, o cliente deverá comunicar previamente a SunLab Power da ocorrência e obter orientação de como proceder.

O envio para conserto deve preceder da obtenção do número de requisição para manutenção (RMA).

Não serão recebidos produtos sem o referido número da autorização.

Não estão cobertos pela GARANTIA:

- 4) Danos causados por queda de raio, tempestades, incêndio ou inundações, assim como qualquer outro fenômeno resultante da ação da natureza.
- 5) Danos advindos de guerra, rebelião ou atos de vandalismo.
- 6) Danos advindos de transporte, ou por acidentes no ato da instalação.
- 7) Danos causados por equipamento, serviço ou ato de terceiro.
- 8) Defeitos causados no uso impróprio ao recomendado.
- 9) Danos advindos de erro na instalação, dimensionamento de terceiros não autorizado pela Sunlab Power.
- 10) Eventuais prejuízos causais e consequenciais não advindos do próprio equipamento.

A garantia se rescinde caso o circuito seja violado ou alterado por serviço ou conserto executado por pessoa ou empresa não autorizada.

Para obter maiores dados sobre a garantia acesse a internet no endereço:

<http://www.sunlab.com.br/garantia.htm>

**SunLab Power é uma divisão da Lábramo Centronics Ind. e Com. Ltda.**

Av. Francisca de Paula Pereira, 450. Distrito Indl. III.
Bragança Paulista. São Paulo. Brasil.

As marcas SunLab Power, Lábramo Centronics, assim como os produtos e informações aqui apresentados são propriedades da Lábramo Centronics Ind. e Com. Ltda. e protegidas pelos registros de marcas e patentes no Brasil e exterior e pela lei de direitos autorais da República Federativa do Brasil.

A SunLab Power é reconhecida como pioneira no mundo na fabricação de iluminação a energia solar agregada à tecnologia de LEDs.

O desenvolvimento e produção de equipamentos de alta tecnologia pela Lábramo Centronics são de inovação constante e as características aqui apresentadas podem ter mudanças e ocorrerem sem prévio comunicado.



Para maiores informações:

Visite nosso

Web site: <http://www.sunlab.com.br>

E-mail: sunlab@sunlab.com.br

Telefone: 55 11 4035-8575

Fax: 55 11 4035-5428

SAC: 0800 - 160053